

Komunitas fitoplankton di daerah estuaria Krueng Aceh, Kota Banda Aceh

Phytoplankton community in estuary area of Krueng Aceh, Banda Aceh City

Raudhatul Jannah^{1*}, Zainal A. Muchlisin²

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111; ²Jurusan Budidaya Perairan, Koordinator Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Provinsi Aceh.

Abstract. *The study on the phytoplankton community in estuary area of Aceh River was done from August to October 2006. The objective of the present study was to evaluate the structure of the phytoplankton community in Aceh River post tsunami. Explorative survey was done at three sampling sites along the river. Sampling sites were determined based on salinity zoning: >30 ppt, 18-30 ppt and 5-18 ppt. The results show that higher diversity of the phytoplankton was found at sampling site 1, while the lower diversity was recorded at sampling site 3. There were no dominance of species at all of sampling locations. Diversity index was ranged between 0.95 to 0.98 and its mean that the diversity is higher at all of stations, while similarity between station 1 and 2 was higher compared to others stations. There was no difference in division composition of phytoplankton post tsunami, however, the total species was increased post tsunami.*

Keywords: *Abundance, diversity index, similarity index, and tsunami*

Abstrak. Penelitian tentang komunitas fitoplankton di Krueng Aceh telah dilakukan mulai Agustus sampai Oktober 2006. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton berdasarkan gradien salinitas pasca tsunami. Tiga stasiun penelitian ditetapkan berdasarkan gradien salinitas yaitu: >30 ppt, 18-30 ppt dan 5-18 ppt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton tertinggi dijumpai pada Stasiun 1 dan terendah pada Stasiun 3, tidak ada spesies yang dominan pada semua lokasi sampling. Indeks keragaman berkisar 0,95 sampai 0,98 menunjukkan nilai tinggi pada semua lokasi dan indeks similaritas antara stasiun 1 dan 2 tergolong tinggi berbanding yang lainnya. Tidak ada perbedaan komposisi divisi fitoplankton pasca tsunami, namun demikian jumlah spesies cenderung bertambah.

Kata kunci: Kelimpahan, indeks keragaman, indeks kesamaan, dan tsunami

Pendahuluan

Salah satu organisme yang berada di wilayah estuaria adalah plankton. Plankton khususnya fitoplankton merupakan sumber energi pertama dalam sistem rantai makanan di perairan. Selain itu tingkat kesuburan suatu perairan sangat menentukan keragaman dan kelimpahan plankton. Kehidupan di dalam perairan secara langsung maupun tidak langsung sangat bergantung pada hasil fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air yang mampu mengubah unsur-unsur anorganik menjadi bahan organik dengan bantuan cahaya matahari.

Penyebaran plankton khususnya fitoplankton dipengaruhi oleh gerakan arus setempat serta angin karena tidak mampu melawan arus. Diduga gelombang pasang air laut yang disebabkan oleh gempa bumi yang disebut dengan gelombang tsunami telah membuat penyebaran plankton kemungkinan mengalami perubahan atau terganggu. Disamping itu gelombang tsunami juga dan gempa bumi telah menyebabkan terjadinya pengadukan di dasar perairan, hal ini akan mengakibatkan pula berbagai unsur hara atau mungkin zat racun yang selama ini terakumulasi di dasar perairan terangkat atau larut dalam air. Akibatnya adalah air kaya akan nutrisi di sisi lain air juga rentan terhadap kemungkinan pencemaran. Kedua kemungkinan yang mungkin terjadi ini akan berdampak positif ataupun negatif bagi keberadaan plankton di perairan tersebut.

Perairan yang tercemar akan mempengaruhi organisme perairan, salah satu organisme perairan yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan adalah fitoplankton, oleh karena itu fitoplankton sering dijadikan bioindikator pencemaran dan kerusakan ekosistem perairan. Pada perairan yang tercemar biasanya ditandai dengan keragaman rendah dan adanya dominansi spesies tertentu (Muchlisin, 2000).

Mengingat keberadaan atau kelimpahan plankton sangat berkaitan dengan keberadaan hewan air lainnya, misalnya ikan, udang dan moluska, maka penelitian tentang struktur komunitas fitoplankton di perairan Krueng Aceh pasca tsunami ini penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton di perairan estuaria Krueng Aceh kota Banda Aceh pasca tsunami.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan di muara Krueng Aceh Kota Banda Aceh mulai Agustus sampai Oktober 2006. Penelitian ini menggunakan survei eksploratif dengan menetapkan tiga stasiun penelitian dan pada setiap stasiun ditetapkan 3 titik sampling, yaitu pada tepi sebelah kiri, kanan dan tengah sungai. Penentuan stasiun didasarkan pada zonasi salinitas. Stasiun 1 pada salinitas > 30 ‰, Stasiun 2 pada salinitas 18 – 30 ‰ dan Stasiun 3 pada salinitas 5 – 18 ‰. Berdasarkan cara ini, posisi stasiun tidak terikat pada suatu tempat tertentu, tetapi kepada parameter salinitas (Kramer *et al.*, 1994). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval 1 minggu sekali, sampel air diambil pada waktu air pasang.

Parameter yang diamati meliputi kondisi biologi, fisik dan kimia perairan. Parameter biologi terdiri atas kerapatan, dominansi, diversitas dan similaritas. Parameter fisik yang diamati adalah suhu, kecerahan, kecepatan arus dan parameter kimia yang diamati adalah salinitas dan oksigen terlarut.

Prosedur kerja

Pengambilan sampel air dan indentifikasi fitoplankton

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *plankton nets* No. 25 yang dilengkapi dengan botol penampung. Sebanyak 100 liter air pada masing-masing lokasi disaring dan hasilnya saringan dimasukkan kedalam botol film (volume 30 ml). Selanjutnya diawetkan dengan 2-3 tetes formalin 4 % serta diberi label, pada setiap titik sampling dilakukan tiga kali ulangan dan selanjutnya dibawa ke Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala.

Botol film yang berisi sampel digoyang secara perlahan-lahan hingga homogen, kemudian sampel diambil dengan menggunakan pipet tetes dan ditetaskan ke dalam ruang SRCC yang berukuran 20 mm x 50 mm x 1 mm. SRCC diletakkan di bawah mikroskop dan diamati dengan cara *total strip counting*, yaitu pengamatan dari sudut baris pertama atas kiri secara horizontal ke arah kanan, kemudian diamati baris kedua dan seterusnya. Penghitungan diulang lima kali untuk setiap botol film dan dirata-rata kelimpahannya. Identifikasi diusahakan hingga tingkat spesies dengan menggunakan buku-buku identifikasi *Marine Plankton* (Newell dan Newell, 1977), dan *The Fresh Water Algae* (Prescott, 1979).

Pada setiap pengambilan sampel air juga diukur beberapa parameter kualitas air antara lain suhu, kecepatan arus, kecerahan, salinitas dan oksigen terlarut dilakukan langsung di lapangan pada setiap kali sampling.

Analisis data

Kelimpahan

Kelimpahan jenis fitoplankton dihitung berdasarkan APHA (1985) sebagai berikut:

$$N = \frac{O_i}{O_p} \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s} \times \frac{n}{p}$$

Dimana:

- N = Jumlah individu per liter (ind/L)
- O_i = Luas gelas penutup preparat (324 mm²)
- O_p = Luas satu lapangan pandang (1,036 mm²)
- V_r = Volume air tersaring (30 ml)
- V_o = Volume satu tetes air contoh (0,05 ml)
- V_s = Volume air yang disaring oleh jaring plankton (100 L)
- n = Jumlah plankton pada seluruh lapangan pandang
- p = Jumlah lapangan pandang yang teramati

Indeks dominansi

Indeks dominansi menggambarkan komposisi spesies dalam komunitas. Indeks ini dihitung menurut indeks Simpson (Krebs, 1978; Odum, 1993):

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan: C= Indeks dominansi, n_i= Cacah individu spesies ke-i, N= Total individu komunitas.

Indeks diversitas (Simpson)

Indeks diversitas menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas (Waite, 2000):

$$D = 1 - C$$

Keterangan: D= Indeks diversitas, C= Indeks dominansi (Waite, 2000)

Indeks similaritas

Indeks ini digunakan untuk membandingkan kesamaan spesies organisme yang ditemukan antara satu habitat dengan habitat yang lain (Krebs, 1978).

$$S = \frac{2C}{A + B}$$

Keterangan: S= Indeks similaritas, A= Cacah spesies pada tempat A, B= Cacah spesies pada tempat B, C= Cacah spesies pada tempat A maupun B.

Hasil dan Pembahasan

Komposisi divisi dan jenis

Secara umum, komposisi jenis fitoplankton di wilayah estuaria Krueng Aceh pasca tsunami terdiri atas 5 divisi, yaitu Chrysophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Phyrophyta, dan Xantophyta. Ulfa, (2004) yang melakukan kajian keragaman fitoplankton dilokasi yang sama juga menemukan 5 divisi sejenis di kawasan ini, sehingga dapat dikatakan tidak ada perubahan komposisi divisi fitoplankton pasca tsunami di daerah estuaria Krueng Aceh.

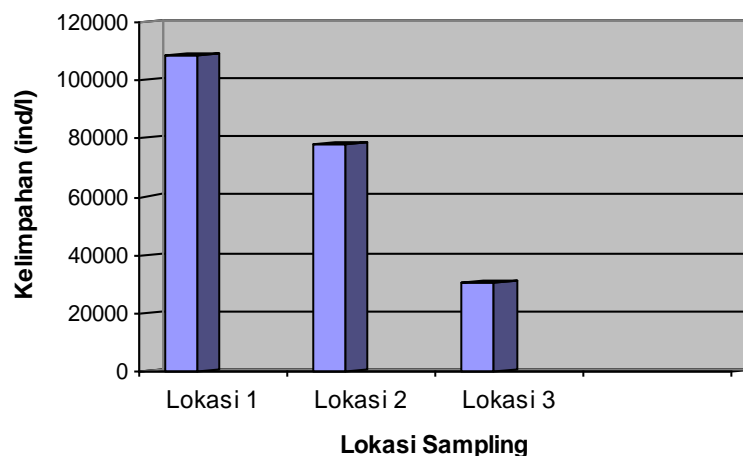
Bila dilihat dari total jumlah spesies sebelum tsunami terdapat 66 spesies (Ulfa, 2004) dan setelah tsunami dalam penelitian ini ditemukan 79 spesies, artinya terjadi peningkatan jumlah spesies walaupun tidak begitu banyak. Peningkatan ini mungkin disebabkan oleh adanya introduksi beberapa spesies laut ke daerah muara akibat arus dari gelombang tsunami tahun 2004. Hal ini perlu diidentifikasi lebih lanjut spesies mana saja yang bertambah pasca tsunami.

Komunitas fitoplankton pada wilayah estuaria Krueng Aceh didominasi oleh divisi Crysophyta. Pada setiap pengamatan, Crysophyta (diatom) yang selalu dijumpai yaitu *Chaetoceros sp.*, *Bacteriastrum sp.*, *Rhizosolenia sp.*, dan *Thalassiothrix sp.*. Phyrophyta (dinoflagellata) yang dijumpai adalah *Ceratium sp.*. Hal yang sama juga ditemukan dalam penelitian Farmawaty (2004) pada perairan estuaria Krueng Aceh sebelum tsunami. Kelompok diatom yang selalu dijumpai adalah *Chaetoceros sp.*, *Bacteriastrum sp.*, *Rhizosolenia sp.*, *Coscinodiscus sp.*, *Thalassionema sp.*, dan *Thalassiothrix sp.*. Phyrophyta (dinoflagellata) yang selalu dijumpai adalah *Ceratium sp.*. Menurut Sachlan (1972), diatom sebagai plankton mempunyai peranan yang sangat penting bagi perikanan, karena fitoplankton yang banyak terdapat di perairan laut dan payau adalah dari golongan diatom, misalnya *Chaetoceros sp.*, *Bacteriastrum sp.*, *Rhizosolenia sp.*, *Coscinodiscus sp.*, dan *Thalassiothrix sp.*. Daftar spesies fitoplankton selengkapnya disajikan pada Lampiran 1.

Kelimpahan

Kelimpahan fitoplankton pada Stasiun 1 adalah 108834,76 ind/L, Stasiun 2 adalah 78177,283 ind/L sedangkan pada Stasiun 3 adalah 30624,036 ind/L (Gambar 1). Tingginya kelimpahan fitoplankton pada Stasiun 1 diduga karena stasiun tersebut berada pada daerah muara sungai dan adanya eutrofikasi disebabkan masuknya zat hara ke dalam lingkungan tersebut yang mengakibatkan rata-rata kelimpahan pada stasiun muara relatif lebih tinggi. Hasil penelitian ini selaras dengan pendapat Nontji (1993) bahwa fitoplankton dengan kelimpahan tinggi umumnya terdapat di perairan mulut muara sungai. Rendahnya kelimpahan fitoplankton pada stasiun 3 diduga karena stasiun tersebut berada di sekitar pemukiman penduduk. Aktivitas-aktivitas yang terjadi di stasiun tersebut akan sangat berpengaruh terhadap fitoplankton karena dengan adanya buangan limbah dan sampah organik dan anorganik dari pemukiman penduduk menyebabkan perairan di sekitar stasiun tersebut menjadi keruh, sehingga dapat menghalangi penetrasi sinar matahari ke perairan yang selanjutnya akan mengganggu proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton.

Menurut Nybakken (1992) bahwa jumlah fitoplankton selalu berubah-ubah sesuai dengan kondisi lingkungan hidupnya, masing-masing jenis fitoplankton mempunyai kepekaan yang berbeda dalam memanfaatkan faktor lingkungan secara efektif (Odum, 1993).

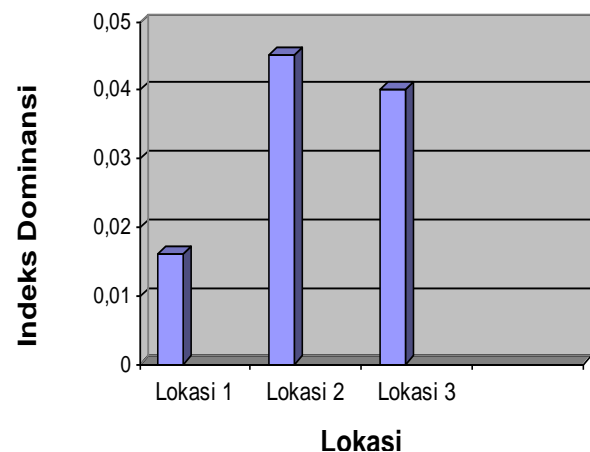


Gambar 1. Kerapatan fitoplankton pada setiap stasiun di wilayah estuaria Krueng Aceh.

Indeks Dominansi

Indeks dominansi yang digunakan pada penelitian ini adalah indeks dominansi Simpson dengan kisaran nilai 0-1. Nilai indeks yang mendekati 1 menunjukkan adanya dominansi yang tinggi dan sebaliknya nilai indeks yang mendekati 0 menunjukkan dominansi yang rendah atau tidak ada jenis yang mendominasi (Krebs 1978).

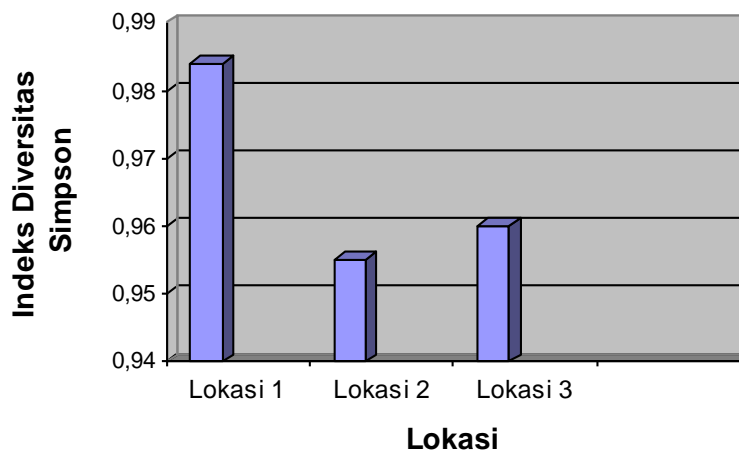
Hasil analisis indeks dominansi menunjukkan bahwa secara umum di wilayah estuaria Krueng Aceh tidak didominasi oleh jenis-jenis tertentu terlihat dari nilai indeks dominansi yang rendah. Indeks dominansi pada Stasiun 1 adalah 0,016, pada Stasiun 2 adalah 0,045 dan pada Stasiun 3 adalah 0,040. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan yang terukur selama penelitian seperti suhu, salinitas dan kecerahan, mendukung pertumbuhan fitoplankton.



Gambar 2. Indeks dominansi pada setiap stasiun di wilayah estuaria Krueng Aceh

Indeks Diversitas Simpson

Indeks diversitas adalah suatu pernyataan secara matematik yang melukiskan struktur komunitas dan bias untuk mempermudah menganalisa informasi tentang jenis dan jumlah organisme yang ada dalam suatu komunitas. Indeks diversitas yang digunakan pada penelitian ini adalah indeks diversitas Simpson dengan kisaran nilai 0 - 1. Nilai indeks yang mendekati 1 mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi, sebaliknya jika nilai indeks yang mendekati 0 menunjukkan rendahnya keragaman jenis yang dimiliki oleh suatu komunitas (Odum, 1993). Indeks diversitas fitoplankton di wilayah estuaria Krueng Aceh pada Stasiun 1 adalah 0,984 pada Stasiun 2 adalah 0,955 dan indeks diversitas pada Stasiun 3 adalah 0,96 (Gambar 3). Menurut Odum (1993) bahwa penyebaran dan kelimpahan fitoplankton disuatu perairan tergantung pada sifat perairan itu sendiri. Masing-masing jenis fitoplankton mempunyai kepekaan dalam memanfaatkan faktor lingkungan fisik dan kimia air secara efektif. Perbedaan kepekaan inilah yang dapat menyebabkan terjadinya dominansi oleh jenis-jenis tertentu yang akan menunjukkan tinggi atau rendahnya keanekaragaman fitoplankton dalam suatu komunitas.



Gambar 3. Indeks Diversitas pada setiap stasiun di wilayah estuaria Krueng Aceh.

Indeks Similaritas

Nilai indeks similaritas atau indeks kesamaan digunakan membandingkan kesamaan yang ditemukan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya. Nilai indeks similaritas pada wilayah estuaria Krueng Aceh dapat dilihat pada Tabel 1. Odum (1993) mengemukakan bahwa indeks similaritas digunakan untuk melihat kemiripan komunitas fitoplankton antar stasiun yang nilainya antara 0 – 100%. Jika nilai mendekati 0% maka tingkat kemiripan rendah dan jika nilai mendekati 100% maka kesamaan komunitas antar stasiun tergolong tinggi dengan kata lain bila indeks similaritas di bawah 50 % berarti komunitas fitoplankton antar stasiun berbeda, sebaliknya bila indeks similaritas lebih dari 50% maka terdapat kesamaan komunitas fitoplankton antar stasiun. Dari Tabel 1 dapat dikatakan bahwa Stasiun 1 dan 2 memiliki tingkat kemiripan yang agak tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya, hal ini disebabkan karena letak Stasiun 1 dan 2 saling berdekatan sehingga massa air saling bertukar dan bercampur, sedangkan Stasiun 3 letaknya sudah agak jauh ke arah hulu.

Tabel 1. Indeks Similaritas antar stasiun pada wilayah estuaria Krueng Aceh.

Stasiun Penelitian	Indeks Similaritas
Stasiun 1 dengan Stasiun 2	0,732
Stasiun 1 dengan Stasiun 3	0,484
Stasiun 2 dengan Stasiun 3	0,439

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa komposisi jenis fitoplankton di wilayah estuaria Krueng Aceh terdiri atas 5 divisi, yaitu Cyanophyta, Clorophyta, Desmidiaceae, Xanthophyta dan Pyrophyta. Berdasarkan zonasi salinitas hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa divisi Clorophyta mendominasi komunitas fitoplankton pada semua zona. Tidak ada perbedaan komposisi divisi fitoplankton pasca tsunami di perairan estuaria Krueng Aceh, namun demikian jumlah spesies cenderung meningkat pasca tsunami.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton semakin menurun seiring dengan menurunnya gradien salinitas. Berdasarkan nilai Indeks Dominansi dapat disimpulkan bahwa tidak ada spesies yang dominan di semua lokasi sampling. Secara umum dapat dikatakan bahwa Indeks Diversitas fitoplankton di wilayah estuaria Krueng Aceh tergolong tinggi. Antara Stasiun 1 dan 2 memiliki tingkat kemiripan struktur yang agak tinggi dibandingkan stasiun yang lain.

Daftar Pustaka

- APHA. 1985. Standard methods for the examination of water and waste water. Apha, WWA, WPCF, Washington.
- Farmawaty, J. 2004. Struktur komunitas fitoplankton di wilayah estuaria Krueng Aceh Kota Banda Aceh. Skripsi. FMIPA Unsyiah, Darussalam, Banda Aceh
- Knox, G.A. 1986. Estuarine ecosystem: A system approach, Vol.1. CRC Press, Boca Rotan, Florida.
- Kramer, K.J.M., U.H. Brockmann, R.M. Warwick. 1994. Tidal estuaries: manual of sampling and analytical procedures. A. A. Bulkema, Rotterdam/Brookfield.
- Krebs, C.J. 1978. Ecology of the experimental analysis of distribution and abundance. Second Edition. Harper and Row Publisher, New York, Hangerston, Sanfransisco.
- Muchlisin, Z.A. 2000. Studi konsentrasi minyak bumi terhadap kelimpahan dan keragaman fitoplankton di perairan sekitar pelabuhan Krueng Geukuh Kabupaten Aceh Utara. Laporan Penelitian. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Nontji, A. 1993. Laut nusantara. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Newel, G.E., R.C. Newel. 1977. Marine plankton. Fifth Editions. Hutchinsons and Co Ltd. 3 Fitzroy Square, London.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi laut, Suatu pendekatan ekologis. Terjemahan dari Marine Biology An Ecological Approach, oleh H. M. Eidman, Koesoebiono, D. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukardjo. PT. Graamedia, Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar ekologi. Terjemahan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samigan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Prescott, D.W. 1979. The freshwaters algae. M.W.C. Brown Company Publishers, Iowa.
- Sachlan. M. 1972. Planktonologi. Dirjen Perikanan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Ulfa, K. 2004. Struktur komunitas zooplankton di wilayah estuari Krueng Aceh Kota Banda Aceh. Skripsi. FMIPA Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Waite, S. 2000. Statistical ecological in Practise: A guide to analysing environmental and ecological field data. First Edition. Pearson Education Limited, England.

Lampiran 1. Komposisi Jenis dan Kerapatan Jenis Fitoplankton di wilayah estuaria Krueng Aceh

No	Phylum	Nama Spesies	Kelimpahan (ind/l)		
			Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
1	Cyanophyta	<i>Anabaena circularis</i> Wal	1004,772	1331,323	-
2		<i>Anabaena hallensis</i> Born	123,084	123,084	251,193
3		<i>Chroococcus limneticus</i> lemm	828,937	251,193	502,386
4		<i>Coelosphaerium dubium</i> Groonow	1255,965	251,193	-
5		<i>Gloetricha</i> sp	-	502,386	1004,772
6		<i>Lynngbya spirulinoides</i>	-	1004,772	251,193
7		<i>Merismopedia minutaa</i> Fritsch	-	251,193	-
8		<i>Microcystus flosqua</i>	6983,17	7058,528	1758,351
9		<i>Spirulina</i> sp	753,579	577,744	251,193
10	Clorophyta	<i>Trichodesmium erythreum</i>	1733,232	1507,159	251,193
11		<i>Actinastrum hantzschii</i> var	1582,516	251,193	-
12		<i>Golenkinia</i> sp	-	251,193	-
13		<i>Hydrodictyon reticulatum</i>	1004,772	753,579	251,193
14		<i>Raphidium polymorphum</i>	-	1080,130	-
15		<i>Richteriella botryocaca</i>	251,193	-	251,193
16		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	-	1733,232	-
17		<i>Treubaria triappendiculata</i>	753,579	753,579	-
18	Diatom	<i>Asterionella formosa</i>	-	1004,773	-
19		<i>Asterionella gracillima</i>	3416,227	2913,840	-
20		<i>Asterionella gracillima</i>	502,386	251,193	-
21		<i>Cocconeus pediculus</i>	251,193	-	753,579
22		<i>Comphonema lanceolatum</i>	251,193	251,193	-
23		<i>Cyclotella operculata</i>	-	-	502,386
24		<i>Denticula tenuis</i>	753,579	-	502,386
25		<i>Diatom vulgare</i>	-	828,937	-
26		<i>Mastogloia elliptica</i>	1582,516	251,193	-
27	Diatom	<i>Melosira salina</i>	-	502,386	-
28		<i>Melosira salina</i>	-	251,193	-
29		<i>Nitzschia curvula</i>	1255,965	2913,840	2486,813
30		<i>Nitzschia vermicularis</i>	2393,87	2587,289	1758,351
31		<i>Synedra acus</i>	1004,772	9017,834	2260,738
32		<i>Amphiprora gigantea</i> var, <i>sulcata</i>	-	-	828,937
33		<i>Asteromorphus cleveanus</i>	-	-	6455,664
34		<i>Bacillaria paradoxa</i>	6983,170	3416,227	-
35		<i>Bacteriastrium delicatulum</i>	2260,738	2393,870	753,579
36		<i>Bacteriastrium varians</i>	2393,870	-	251,193
37		<i>Biddulphia heteroceros</i>	-	653,102	-
38		<i>Biddulphia sinensis</i>	1255,966	1004,772	-
39		<i>Chaetoceras lorenzianum</i>	2260,738	1004,772	904,295
40		<i>Chaetoceras peruvianum</i>	502,386	251,193	-
41		<i>Chaetoceras pseudocurvisetum</i>	7995,478	3416,227	654,102
42		<i>Dytilium sol</i>	1582,516	1255,965	502,386
43		<i>Hemiaulus indicus</i>	753,579	-	251,193

Lanjutan Lampiran 1.

No	Phylum	Nama Spesies	Kelimpahan (ind/l)		
			Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
44	Desmidiaceae	<i>Lauderia annulata</i>	3416,227	-	427,028
45		<i>Liomophora lingbyei</i>	251,193	654,102	-
46		<i>Navicula elliptios</i>	7551,193	-	-
47		<i>Nitzschia closterium</i>	3315,749	2913,840	251,193
48		<i>Nitzschia lorenziana</i>	19417,23	6179,359	-
49		<i>Nitzschia seriata</i>	3416,227	828,937	401,909
50		<i>Planktoniella sol</i>	1255,965	1004,772	-
51		<i>Pleurosigma anulatum</i>	-	-	251,193
52		<i>Pleurosigma cylindrus</i>	1004,772	753,579	-
53		<i>Pleurosigma viculaocum</i>	-	-	251,193
54		<i>Rhizosolenia styliformis</i>	1255,965	2838,482	-
55		<i>Rhizosolenia alata</i>	-	-	251,193
56		<i>Rhizosolenia clevei</i>	753,579	-	-
57		<i>Rhizosolenia cylindrus</i>	2838,482	1004,772	251,193
58		<i>Thalassiothrix ap</i>	251,193	-	-
59		<i>Bambusina brebissonii</i>	502,386	828,937	-
60		<i>Closterium kuetszinggii</i>	502,386	502,386	251,193
61		<i>Desmidium baileyi</i>	-	-	251,193
62		<i>Gronbladia inflata</i>	753,579	502,386	-
63		<i>Hyalotheca dissiliensis</i>	502,386	251,193	-
64		<i>Hyalotheon undulata</i>	-	-	253,793
65		<i>M.mababulesh waarensis</i>	502,386	-	-
66		<i>Netrium digitus</i>	-	-	2562,170
67		<i>Penium spinostriolatum</i>	1255,965	2913,840	502,386
68		<i>Pleurotaenium ovatum</i>	251,193	653,102	-
69		<i>Spirotaenea condensata</i>	-	-	577,744
70		<i>Streptonema trilobatum</i>	502,386	653,102	-
71		<i>Triploceras glacie</i>	-	-	502,386
72	<i>Xanthidium superbum</i>	251,193	251,193	-	
73	Xanthophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	2393,87	2838,482	-
74	Pyrophyta	<i>Ceratium carriense</i>	1004,772	-	-
75		<i>Ceratium hirudinella</i>	251,193	-	-
76		<i>Gymnodinium destatum</i>	251,193	-	-
77		<i>Noctilucaa scintillans</i>	251,193	-	-
78		<i>Peridinium gutwinski</i>	251,193	753,539	-
79		<i>Pyrocystis pseudo-noctiluca</i>	1004,772	-	-
Total			108834,7639	78177,283	30624,036